

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“Comparación de dos abordajes quirúrgicos para orquiectomía, escrotal y pre-escrotal, en perros de 6 meses a 6 años”

Tesis previa a la obtención del
Título de Médico Veterinario y
Zootecnista

Autor: Fernando Andrés Vivar Cordero.

Director: M.Sc. Cristina Bernardi Villavicencio.

Cuenca-Ecuador

2016



RESUMEN

La presente investigación fue ejecutada en la Clínica Veterinaria Docente de la Universidad de Cuenca; este proyecto evaluó estos abordajes, con el fin de determinar cuál de ellos es el más recomendable en cirugía de animales menores. Se tomó una muestra de 40 perros como unidades experimentales, los cuales fueron destinados al azar 50% y 50% para los dos abordajes planteados. Las variables que se tomaron en cuenta fueron el tiempo de cirugía en segundos, la cantidad de sutura en centímetros y la cantidad de sangre en miligramos.

La media de la variable cantidad de sangrado en el abordaje pre-escrotal fue de 332,4 mg, mientras que en el abordaje escrotal fue de 397,7 mg, no se encontró diferencia estadísticamente significativa, pero a pesar de ello, la media del abordaje pre-escrotal fue inferior, lo que supone una menor invasión. La variable cantidad de sutura fue menor en el abordaje escrotal con 29,2 centímetros y mayor en el abordaje pre-escrotal con 30 centímetros, lo que resulta no ser significativo. En la variable tiempo de cirugía, la media del abordaje pre-escrotal fue de 310 segundos a comparación del abordaje escrotal con 352 segundos, lo que estadísticamente resultó ser significativo y demostró que la técnica pre-escrotal es una técnica más rápida. En conclusión, el abordaje pre-escrotal podría ser una técnica con menor invasión, en la que se utiliza menos cantidad de sutura y que estadísticamente es más rápida.

Palabras claves: ORQUIECTOMÍA; ABORDAJE; PERROS.



ABSTRACT

This investigation was performed at the Veterinary Clinic of the University of Cuenca; this project evaluates these approaches, to determine which one is the most acceptable in small animal surgery. A sample of 40 dogs were taken as experimental units, which were randomly allocated 50% and 50% for the two approaches raised. The variables that were considered were the operating time in seconds, the amount of suture in centimeters and the amount of blood in milligrams.

The average of the variable amount of bleeding in the pre-scrotal approach was of 332.4 mg, while in the scrotal approach was of 397.7 mg, no statistically significant difference was found, but despite this, the mean pre-scrotal approach was lower, which means less invasion. The variable amount of suture was lower in the scrotal approach with 29.2 centimeters higher in the pre-scrotal approach 30 centimeters, which is not significant. In the variable time of surgery, the mean pre-scrotal approach was 310 seconds of scrotal approach compared with 352 seconds, which proved to be statistically significant and showed that pre-scrotal technique is a faster technique. In conclusion, the pre-scrotal approach could be less invasive technique in which fewer suture is used and that is statistically faster.

Keywords: ORCHIECTOMY; APPROACH; DOGS.



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	14
1.1. OBJETIVOS.....	16
1.1.1. Objetivo General.	16
1.1.2. Objetivos Específicos.	16
1.2. HIPÓTESIS	16
2. REVISIÓN DE LITERATURA	17
2.1. Generalidades.	17
2.2. Importancia de la orquiectomía en perros.	18
2.3. Sobrepoblación canina.....	19
2.3.1. Testículos	20
2.3.2. Epidídimo	23
2.3.3. Conducto Deferente	24
2.3.4. Escroto	25
2.4. Orquiectomía	25
2.4.1. Orquiectomía con abordaje escrotal.....	27
2.4.2. Orquiectomía con abordaje pre-escrotal.....	28
2.4.3. Orquiectomía con técnica cerrada.....	30
2.5. Materiales de Sutura.	31
2.5.1. Suturas Absorbibles.....	31



2.6. Sangre	32
2.6.1. Métodos de medición de sangrado.....	33
3. MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1. Materiales.....	35
3.1.1. Materiales Físicos.....	35
3.1.2. Materiales Químicos.....	37
3.1.3. Biológicos.	37
3.1.4. Recursos Humanos.....	37
2.1. Metodología.....	38
2.1.1. Área de Estudio.	38
2.1.2. Unidad de Análisis.....	38
2.2. Metodología de la Investigación.....	39
2.2.1. Examen objetivo general del paciente.....	39
2.2.2. Preparación del paciente.	40
2.2.3. Preoperatorio.....	40
2.2.4. Cirugía.	41
2.2.5. Evaluación de las variables a medir.	42
2.2.6. Variables de la Investigación.....	43
2.2.7. Pruebas Estadísticas y Diseño Experimental.	43
2.2.8. Métodos para el procesamiento de datos.	44



3. RESULTADOS	45
3.1. Sangrado, material de sutura y duración de la cirugía por abordaje. ...	45
3.2. Costos de los materiales.	48
4. DISCUSIÓN	49
5. CONCLUSIONES	50
6. RECOMENDACIONES	51
7. BIBLIOGRAFÍA	52
8. ANEXOS	57



ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. MAPA DE UBICACIÓN DE LA CLÍNICA VETERINARIA DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA. (FUENTE: GOOGLE MAPS, 2016).	38
FIGURA 2. SANGRADO, CANTIDAD DE VICRYL Y DURACIÓN DE LA ORQUIECTOMÍA.....	47



INDICE DE TABLAS.

TABLA 1. PROMEDIO, MEDIANA Y ERROR ESTÁNDAR PARA SANGRADO POR TIPO DE ABORDAJE.	45
TABLA 2. MATERIAL DE SUTURA Y DURACIÓN DE LA CIRUGÍA.....	46
TABLA 3. RESUMEN DE COSTOS UNITARIOS POR TRATAMIENTO.....	48



INDICE DE ANEXOS.

ANEXO 1.	HOJA DE CAMPO EMPLEADA PARA CADA ANIMAL EN LA INVESTIGACIÓN.....	57
ANEXO 2.	ALEATORIZACIÓN DE UNIDADES EXPERIMENTALES PARA CADA TRATAMIENTO.	58
ANEXO 3.	DATOS OBTENIDOS DURANTE LA INVESTIGACIÓN.....	59
ANEXO 4.	DATOS DE LA MUESTRA ESTUDIADA, POR ABORDAJE QUIRÚRGICO.	61
ANEXO 5.	PRUEBA DE NORMALIDAD POR CADA TIPO DE ABORDAJE.	62
ANEXO 6.	PRUEBA DE MANN-WHITNEY.....	62
ANEXO 7.	ESTADÍSTICOS DE LA PRUEBA.	62
ANEXO 8.	PRUEBA T PARA DIFERENCIA DE MEDIAS.....	63
ANEXO 9.	PRUEBA DE LEVENE DE HOMOGENEIDAD.....	63
ANEXO 10.	DETALLE DE COSTOS UNITARIOS POR TRATAMIENTO.	64
ANEXO 11.	CONVERSIÓN DE MILIGRAMOS A MILILITROS.....	66
ANEXO 12.	FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN.	67
ANEXO 13.	HOJAS DE CAMPO ELABORADAS DENTRO DE LA INVESTIGACIÓN.....	68



Cláusula de Derecho de Autor

Yo, Fernando Andrés Vivar Cordero, autor de la tesis titulada “**Comparación de dos abordajes quirúrgicos para orquiectomía, escrotal y pre-escrotal, en perros de 6 meses a 6 años**”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5, literal c), de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afectación alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Fernando Andrés Vivar Cordero

CI: 010445529-0



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Fernando Andrés Vivar Cordero, autor de la tesis titulada “**Comparación de dos abordajes quirúrgicos para orquiectomía, escrotal y pre-escrotal, en perros de 6 meses a 6 años**”, declaro que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación, son de mi exclusiva responsabilidad.

Fernando Andrés Vivar Cordero

CI: 010445529-0



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la familia, la esposa y amigos que tengo, ya que sin su apoyo, comprensión y paciencia no hubiese logrado realizar esta investigación.

Agradezco de manera muy especial, a la Magister Cristina Bernardi Villavicencio, mi Directora de Tesis, quien no solo me brindó una gran ayuda y guía para la elaboración de este trabajo, sino también una amistad incondicional digna de admirar.

A muchos amigos y futuros colegas Médicos Veterinarios, docentes y no docentes, quienes fueron indispensables en mi formación académica.

Gracias a todos por creer y estar ahí siempre.

Fernando A. Vivar Cordero



DEDICATORIA

A mi esposa María Paz Vintimilla, quien es el amor y complemento de mi vida (Y.T.A.A.T.).

A mi madre Ana Cordero, modelo y ejemplo de mujer, quien ha sido un pilar fundamental en mi mundo. Te quiero muchísimo.

A mi padre Fernando Vivar I., por su apoyo incondicional a pesar de todas las adversidades y quien me ha guiado mucho.

A mi hermana Carolina, con quien he compartido hermosos momentos y que me regaló dos preciosas bendiciones que son mis sobrinas Analiz y Elena, que siempre alegrarán mi día.

Por último, le dedico este trabajo a un ser que ya no se encuentra físicamente conmigo pero que estará siempre en mi corazón y que me enseñó a alegrarme de las pequeñas cosas y apreciar todo lo valioso que tengo en mi vida.

Con mucho cariño.

Fernando A. Vivar Cordero



1. INTRODUCCIÓN

La orquiectomía se ha usado a lo largo de estos años como una técnica quirúrgica, tanto esencial como no esencial. Las principales utilidades de la misma son en control de poblaciones, control de enfermedades de transmisión sexual, comportamiento, tratamiento en algunas neoplasias de dependencia hormonal, así como también en el tratamiento y prevención de enfermedades ligadas a la próstata (Reyes, 1997).

Las recomendaciones para evitar la actividad reproductiva canina, están métodos quirúrgicos como la orquiectomía, la vasectomía y la alternativa no muy utilizada con el uso de métodos químicos (Reyes, 1997).

El método químico es una manera no quirúrgica de castración y se realiza a través de la inyección de sustancias esclerosantes como el formaldehído, sales de plata y zinc, clorhexidina, cloruro de calcio y ácido láctico entre las más empleadas, en distintas partes del testículo en las que se eligen la vía intratesticular o intraepididimal (Gutiérrez, 2011).

Un método quirúrgico es la vasectomía, la cual inhibe la fertilidad masculina, con la diferencia de que esta mantiene las características conductuales propias de los machos, ya que los andrógenos se siguen produciendo debido a que las células de Leydig no se verán alteradas. Este procedimiento es poco recomendado, ya que el escapismo, la agresividad y el marcaje con orina seguirán persistiendo, y sobre todo no se reducen los riesgos por patologías asociadas a hormonas masculinas. Esta técnica está desaconsejada en controles poblacionales y los animales vasectomizados



deberán ser separados de hembras hasta tres semanas después del procedimiento debido a persistencia de espermatozoides. La técnica de orquiectomía con abordaje perineal, sigue similares procedimientos como se mencionan en técnica escrotal y pre-escrotal, con la diferencia de que, en esta, los testículos son más difíciles de desplazar hacia la incisión caudal y deberá realizarse con técnica abierta. Este procedimiento es desaconsejado ya que la herida de la incisión, está muy contigua con el ano y existe riesgo de contaminación con las heces fecales (Fossum, 2009).

Durante muchos años, dentro de la formación en medicina veterinaria, la técnica quirúrgica escrotal ha sido enseñada como el método tradicional para la castración canina. Sin embargo, en los últimos años, la orquiectomía con abordaje pre-escrotal ha ganado popularidad como un procedimiento alternativo a la técnica escrotal (Woodruff, Philip, Karla, & Karla, 2015).

La castración escrotal fue descrita por primera vez en el año de 1974; esta técnica puede ofrecer una ventaja en la reducción en el tiempo quirúrgico, sin incrementar las complicaciones que pueden presentarse en la técnica pre-escrotal. La técnica de orquiectomía con abordaje escrotal, ha sido descrita como un método aceptable en la esterilización quirúrgica para cachorros (Woodruff, Philip, Karla, & Karla, 2015).



1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General.

Evaluar dos abordajes quirúrgicos para orquiectomía en perros de 6 meses a 6 años de edad, con el fin de determinar la invasión de cada uno en los tejidos, el tiempo de cirugía y el gasto económico que conllevan los mismos.

1.1.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Determinar el tiempo de cirugía en segundos, la cantidad de Vicryl utilizado en centímetros y el sangrado en miligramos, en el abordaje pre-escrotal para orquiectomía en perros de 6 meses a 6 años de edad.
- ✓ Determinar el tiempo de cirugía en segundos, la cantidad de Vicryl utilizado en centímetros y el sangrado en miligramos, en el abordaje escrotal para orquiectomía en perros de 6 meses a 6 años de edad.

1.2. HIPÓTESIS

Ha: El abordaje pre-escrotal es menos invasivo que el abordaje escrotal.



2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades.

La eliminación de la actividad reproductiva en machos, reduce o elimina el marcaje territorial y la agresividad de los mismos en un 50 a 60% y de escapes hasta el 90% de los casos (Pérez-Guizado, 2007).

La esterilización de caninos, es un método de control de animales de la calle, reflejándose en reducción de eutanasias (Gutierrez, Cadena, & González, 2014).

En el ámbito quirúrgico, se puede decir que es el mismo procedimiento en animales adultos y en jóvenes. Se debe realizar en perros sanos, sin parásitos externos e internos y siempre que se encuentren vacunados. No existe un retraso en el crecimiento descrito en perros que han sido gonadectomizados. En perros existe un considerable índice de tumores testiculares y los tipos más comunes son tres, el tumor de células de Sertoli, de células de Leydig y los Seminomas. Los perros afectados con estas neoplasias oscilan entre los 2 y 19 años de edad y la incidencia de los mismos es del 0,91% de la población canina (Ettinger & Feldman, 2007).

Para estos tipos de tumoraciones la tasa de metástasis es relativamente baja, pero los tumores de células de Sertoli y Seminomas, pueden causar malignidad, aunque el crecimiento de estos es generalmente bajo. En los perros que poseen tumor de células de Sertoli, el 50% aproximadamente desarrollan pérdida de libido con feminización, ginecomastia, prepucio pendular, atrofia testicular y son más atractivos para otros machos (Lorenz, Neer, & DeMars, 2012).



Varios factores influyen en el desarrollo de tumores testiculares en perros, entre ellos la raza, edad, la presencia de criptorquidia y exposición a carcinógenos en el ambiente. Entre las razas predisponentes están los Boxer, Chihuahua, Pomeranio, Caniche, Shnautzer, Husky, Pastor shetland y Yorkshire. Los más resistentes son los perros mestizos, Labrador y Beagle (Martí, 2011).

La orquiectomía en perros no produce alteraciones en la inteligencia, habilidad para aprender, jugar, actividades de trabajo que son propias de cada raza o para la cacería (Jholton, Rootkustritz, & Olson, 2001).

2.2. Importancia de la orquiectomía en perros.

Cuando un perro se encuentra gonadectomizado hay beneficios tanto médicos como de comportamiento, que generalmente se traduce en abandono y sacrificio. La edad óptima para la castración está entre los 6 y los 8 meses de edad. En cuanto a los beneficios médicos se puede citar que se evitan tumores testiculares y problemas prostáticos en la mayoría de los casos. En el comportamiento se menciona que se reduce el marcaje mediante la orina lo que es incómodo para el propietario, las fugas que muchas veces terminan en accidentes, la agresividad y los problemas sociales (Fossum, 2009).

La esterilización de perros repercute directamente en las hormonas esteroideas gonadales, eliminando principalmente a la testosterona, haciendo que el animal sea incapaz de reproducirse. Este método es el más efectivo para el control poblacional. Al ser eliminada esta hormona, existe una notoria disminución de las conductas sexualmente dimórficas antes mencionadas. La castración reduce el marcaje hasta en



un 50%, la agresividad intrasexual (entre machos) en un 60% y el vagabundeo sorprendentemente alcanza un 90% (Johnston, 1991).

Para que la orquitectomía resulte efectiva en cuanto al ámbito conductual, el animal debe ser intervenido hasta cierta edad la cual fue mencionada previamente, teniendo en cuenta que en la mayoría de las veces al realizarla a una edad avanzada probablemente se requiera la asistencia de un educador canino, lo que muchas veces compromete al propietario (Heiblum, 2011)

2.3. Sobrepoblación canina

El mayor componente para la evolución y supervivencia de los perros, siempre ha sido el hombre; ya que ellos han sido partícipes de la dinámica social humana. Existe un impacto negativo en el crecimiento descontrolado de perros en la salud pública y a su vez de bienestar animal. En ciertas sociedades, las mascotas son una molestia debido a su vagabundeo en las calles y a su comportamiento dentro de la comunidad (Salamanca, Polo, & Vargas, 2011).

En salud pública, la sobrepoblación de perros repercute drásticamente, ya que existen aproximadamente 65 enfermedades de carácter zoonótico, tales como la rabia, leptospirosis, anquilostomiasis, brucelosis, salmonelosis, entre las más reconocidas, que se pueden contagiar, y usualmente los lugares en los que pueden adquirirse son los parques y jardines públicos (Ortega, 2001).

Esto ha llevado a establecer programas de control y prevención de poblaciones caninas y enfermedades de carácter zoonótico. Existe evidencia de que los médicos



veterinarios realizan un papel fundamental y de influencia para educar a propietarios con respecto a este tema de sobrepoblación (Salamanca, Polo, & Vargas, 2011).

Anatomía y fisiología del aparato reproductor del perro.

El aparato reproductor de los machos está conformado por órganos individuales, los cuales juntos actúan para producir gametos y así poder fertilizar en el tracto femenino. Este conjunto de mecanismos está regulado por el sistema neuroendócrino, como por el genital (Cunningham, 2005).

Los componentes del macho en la reproducción incluyen los testículos, que dan lugar a la producción de hormonas y la de los gametos; también existen dos sistemas de conductos conformados por un conducto deferente y un epidídimo, y por medio de estos los testículos transportan sus componentes exócrinos hacia la uretra (Dyce, Sack, & Wensing, 2007).

2.3.1. Testículos

Los testículos, en el caso de los caninos descienden generalmente luego de los 5 días de nacidos; en raras ocasiones puede descender luego de las 14 semanas y ya no se produce su descenso luego de los 6 meses a diferencia de otras especies (Cunningham, 2005).

De acuerdo con cada una de las especies, los testículos difieren en cuanto a la forma, su tamaño y situación; pero son similares con respecto a su estructura interna (Frandsen & Spurgeon, 1995).



En el caso de los carnívoros, el testículo posee una forma casi esférica u ovalada; en su eje superior tiene una dirección oblicua hacia dorsal y caudal. En su parte mediastínica, el testículo forma un tabique, el cual separa a estos en lóbulos incompletos (Sisson, Getty, & Grossman, 1985).

En promedio sus dimensiones, en un perro de 12 kg, son de 3 cm de largo, 2 cm de ancho y un espesor de 2 cm. Están cubiertos por peritoneo de origen abdominal al igual que los epidídimos y cordones espermáticos. La capa externa se conoce como túnica vaginal parietal, mientras que la capa visceral se continua con el peritoneo parietal de la cavidad abdominal (Slatter, 2006).

Estas glándulas poseen componentes tanto endócrinos como exócrinos dentro de un mismo parénquima. La parte endócrina funciona con normalidad a la temperatura interna del animal, pero en la mayoría de los mamíferos, una temperatura levemente inferior a esta promueve a una producción exitosa de gametos (Dyce, Sack, & Wensing, 2007).

Las gónadas del macho, están normalmente cubiertas por una membrana o túnica muy resistente. Dicha cubierta, es una evaginación del peritoneo parietal; el cordón espermático contiene un tortuoso plexo de venas testiculares llamado pampiniforme, la arteria testicular sinuosa, vasos linfáticos, nervios, musculo liso y conducto deferente (Nusshag, 1967) (Ruckebusch, Phaneuf, & Dunlop, 1994).

El origen de la arteria testicular es a través de la arteria aorta en la cuarta vértebra lumbar. La forma en cómo se inervan los testículos es autónoma y posee fibras simpáticas posganglionares, las cuales se originan a partir del tercero al quinto ganglio



simpático lumbar. Sus vasos linfáticos realizan una anastomosis en determinado número, que desembocan hacia los ganglios ilíacos (Slatter, 2006).

En cuanto a la estabilidad del testículo, es realizada por el cordón espermático y las tunicas vaginales de manera indirecta (Slatter, 2006).

Los espermatozoides van a ser formados a nivel de los tubos seminíferos que forman la parte más grande del tejido testicular, estos se juntan en una sola desembocadura llamada epidídimo. En estos túbulos también se puede encontrar una capa celular de Sertoli en la cual se van a observar al microscopio diferentes estadios de espermatozoides, por lo que es lógico que estas regulen su maduración. En el tejido conjuntivo de este parénquima testicular se encuentran las denominadas células de Leydig que secretan un andrógeno llamado Testosterona. Básicamente el control de la espermatogénesis está regido por las Gonadotrofinas y la Testosterona (Hill, Wyse, & Anderson, 2004).

En cuanto a las células germinativas primitivas, estas se localizan dispuestas en varias capas entre los espacios esponjosos que se forman entre las células de Sertoli (Nusshag, 1967).

Se ha reconocido una barrera hematotesticular, que se compara con la barrera hematoencefálica, pero su importancia no se ha podido comprender del todo. Dicha barrera es responsable del gradiente en los niveles de los andrógenos en la sangre y en los túbulos seminíferos. También se conoce que la temperatura y las gonadotropinas influyen en la barrera hematotesticular; y esta a su vez en parte es responsable de las propiedades antigénicas de los espermatozoides (Slatter, 2006).



2.3.2. Epidídimo

El epidídimo es un órgano estable que se encuentra constituido en una gran parte por múltiples circunvoluciones del conducto epididimario y está recubierto por una base de tejido conjuntivo (Dyce, Sack, & Wensing, 2007).

Es una estructura de forma alargada, que se encuentra enrollada sobre sí misma y está adherida íntimamente con la parte dorsal y lateral del testículo (Sisson, Getty, & Grossman, 1985).

Se reconocen tres segmentos, uno craneal o cabeza que esta comunicado directamente con el testículo, un segmento medio o cuerpo y un segmento caudal o también llamado cola, adherido por un ligamento propio testicular que se continúa con el conducto deferente (Evans & deLaHunta, 2002).

La irrigación del epidídimo es a través de la arteria del conducto deferente, que es una rama de la arteria prostática, y realiza una anastomosis con la arteria testicular. Los vasos linfáticos del epidídimo desembocan en los ganglios ilíacos (Slatter, 2006).

Los espermatozoides alcanzan el epidídimo por medio de los vasos eferentes, pero resultan estar inmaduros al abandonar los testículos, y en el epidídimo se da la fase de maduración previa a adquirir una capacidad fecundante (Frandsen & Spurgeon, 1995).

Los espermatozoides que alcanzan la cabeza del epidídimo desde la red testis carecen de movimiento y no son viables, aquí maduran para luego almacenarse en la cola del epidídimo y en el conducto deferente, y se les conoce también como reservas



extragonadales de espermatozoides. El tiempo que transcurren los espermatozoides a través de la cabeza y el cuerpo no se ve afectada por las eyaculaciones y dura entre 2 y 5 días. Los animales que se encuentran sin actividad sexual entre 7 a 10 días poseen una reserva máxima de espermatozoides y esta se va reduciendo un 25% por cada eyaculación (Cunningham, 2005).

2.3.3. Conducto Deferente

Estos conductos son la continuación del epidídimo, específicamente de la cola y terminan ingresando a la superficie craneodorsal de la glándula prostática mediante una ampolla muy estrecha en caninos y ausente en felinos. La ampolla es una reserva adicional de espermatozoides y el contenido de sus glándulas proporciona parte del eyaculado en el caso de los caninos (Sisson, Getty, & Grossman, 1985) (Cunningham, 2005).

Dicho conducto es contorneado al principio, pero conforme avanza hacia el abdomen se estira. Todos los componentes que posee el cordón espermático están juntos a medida que atraviesan el canal inguinal y se separan durante su paso por el anillo vaginal (Dyce, Sack, & Wensing, 2007).

Cuando estos conductos se aproximan a la uretra ambos convergen y están envueltos en el pliegue del peritoneo o pliegue urogenital, que se compara con el ligamento ancho en las hembras (Frandsen & Spurgeon, 1995).

La mayor parte del conducto tiene una apariencia y estructura uniforme; su luz es de un diámetro muy pequeño en relación a su pared muscular (Dyce, Sack, & Wensing, 2007).



No es solamente un simple conductor de espermias del epidídimo a la uretra, puesto que presenta un complejo epitelio que cumple con funciones como absorción y secreción (Ruckebusch, Phaneuf, & Dunlop, 1994).

2.3.4. Escroto

Es un tejido cutáneo en forma de saco, que se adapta en forma, tamaño y situación a los testículos; este está casi desprovisto de pelo y es muy delgado. Debajo del escroto se encuentra otra capa de tejido fibroelástico, llamada túnica de Dartos. El momento en el que el escroto esté expuesto a situaciones de frío sus fibras musculares se contraen, con el objetivo de aproximar los testículos al abdomen. La túnica de Dartos pasa por el medio del escroto por lo que divide en dos compartimentos a ambos testículos. En el escroto se diferencian tres capas de fascias difíciles de separar en la disección, estas son posiblemente derivadas de las aponeurosis de los músculos oblicuo externo, interno y músculo transversal (Frandsen & Spurgeon, 1995).

Este tejido está bien provisto de glándulas sebáceas, como en el perro no está cubierto de mucho pelo comúnmente esta área se encuentra pigmentada. El estrato intermedio es laxo y permite el movimiento independiente de la túnica vaginal dentro del escroto, esto facilita en gran medida la castración por el método cerrado. La fascia espermática externa que sostiene a la túnica vaginal cubre también al músculo cremáster (Dyce, Sack, & Wensing, 2007).

2.4. Orquiectomía

La orquiectomía es una técnica empleada para controlar la superpoblación, suprimiendo la fertilidad del macho, a su vez disminuye conductas asociadas con



agresividad, hiperactividad, escapismo y micción indeseada. Pero una de las utilidades de esta técnica, es la de prevenir patologías producidas por andrógenos, incluyendo las patologías prostáticas, adenomas y hernias perianales (Slatter, 2006) (Fossum, 2009).

Otra elección de este procedimiento, tiene que ver con anomalías congénitas, alteraciones testiculares o epididimales, enfermedades neoplásicas, traumatismos o abscesos escrotales, uretostomía, y de anomalías de carácter endocrino. Este procedimiento se puede efectuar con métodos abiertos y cerrados (Slatter, 2006) (Fossum, 2009).

En la técnica cerrada se mantiene la túnica junto con el cordón y vasos espermáticos, y en la técnica abierta simplemente se incide la túnica y se ligan dichas estructuras por separado (Tista, 2013).

La técnica descrita, consiste en extirpar en su totalidad ambos testículos y es una cirugía muy frecuente tanto en perros como en gatos. Debe tenerse especial cuidado, ya que se tiene que realizar correctamente la ligadura del paquete espermático, debido a que los testículos, se comunican por medio del anillo inguinal a la cavidad abdominal y sería muy complejo hallar una hemorragia (Tista, 2013).

Se puede emplear suturas de tipo absorbible o grapas hemostáticas para ligar el cordón y vasos espermáticos. Para el cierre de la herida, pueden usarse técnicas de sutura ya sea, subcuticular, puntos discontinuos o continuos, con materiales absorbibles o no absorbibles, y siempre se debe evitar la alta tensión (Ettinger & Feldman, 2007).



2.4.1. Orquiectomía con abordaje escrotal

Este abordaje fue el enseñado tradicionalmente en las cátedras de cirugía en Latinoamérica durante décadas, pero en otros países se recomienda cuando se acompaña de ablación por trauma sustancial e isquemia del escroto; esta elección de abordaje se prefiere en el caso de perros geriátricos, con el fin de excluir problemas posquirúrgicos como la irritación y el edema local (Slatter, 2006).

También se realiza fundamentalmente en casos de neoplasias asociadas al escroto y para la castración, que es efectuada junto con una uretrotomía escrotal en caninos. Este abordaje también está recomendado en casos de traumatismos escrotales graves y abscesos. Este procedimiento quizás puede verse mejor en apariencia tras la intervención si tiene un escroto pendular. El tiempo quirúrgico estimado por Fossum es mayor que en el abordaje pre-escrotal (Fossum, 2009).

Para ambos abordajes se sitúa al paciente en decúbito dorsal, se observa la presencia de ambos testículos dentro del saco escrotal y se procede a rasurar y preparar asépticamente el área del abdomen caudal y la cara medial de los muslos del animal. Las cuchillas de la maquina rasuradora o de la afeitadora y los antisépticos pueden irritar el área. La técnica quirúrgica con abordaje escrotal consiste en sostener ambos testículos con la mano, para así poder tensar la piel y poder incidir en el rafe o línea media del escroto. Luego se procede a efectuar un corte en las diferentes fascias y la túnica vaginal evitando incidir a la túnica albugínea, y se exterioriza el testículo por completo. Se debe separar con los dedos el ligamento de la cola del epidídimo de la túnica, ejerciendo tracción con la pinza sobre la túnica. Posteriormente se debe usar



una pinza hemostática para sujetar el cordón espermático y vascular. A su vez debajo de la pinza se realiza una ligadura y después de haberla realizado, se procede al corte a un centímetro aproximadamente (Rodas, 2006).

Las suturas recomendadas son las absorbibles de 2-0 o 3-0 y los materiales son varios, como catgut crómico, poliglactina 910, polidioxanona, poliglecaprona 25 o poligluconato para ligar los mismos. Existe una alternativa de usar grapas hemostáticas (Fossum, 2009).

La técnica se realizará de igual manera para el segundo testículo. Si se desea realizar una técnica cerrada no se inciden las túnicas vaginales parietales y se sutura todo el paquete en conjunto. Este procedimiento se describe posteriormente con detalle (Rodas, 2006).

2.4.2. Orquiectomía con abordaje pre-escrotal.

La preparación pre-quirúrgica de rasurado y embrocado es la misma que en la técnica escrotal. Una vez en quirófano se aplica presión sobre la bolsa escrotal para hacer que uno de los testículos retroceda por el área escrotal lo más lejos posible del escroto hacia craneal. Se procede con una incisión en la piel y también el tejido subcutáneo a lo largo del rafe medio y sobre el testículo que se ha desplazado. Se continúa con una incisión mas profunda para exteriorizar el testículo. Se incide la túnica vaginal parietal sobre el testículo. No se debe incidir la túnica albugínea, porque así quedaría en exposición el parénquima testicular. Se coloca una pinza hemostática a través de la túnica vaginal en su unión con el epidídimo. Se debe separar con los dedos el ligamento de la cola del epidídimo de la túnica, ejerciendo tracción con la pinza sobre



la túnica. Se continúa exteriorizando el testículo ejerciendo tracción hacia afuera con dirección caudal (Fossum, 2009).

En cuanto a la grasa y la fascia que van a estar circundando la túnica vaginal se pueden hacer a un lado mediante una gasa para así poder lograr la máxima exteriorización tanto del testículo como del cordón espermático (Slatter, 2006).

Se observan las estructuras que posee el cordón espermático y se liga indistintamente el cordón vascular y el conducto deferente; después se efectúa una ligadura circular alrededor de los dos con fin de sujetarlos. Algunos médicos cirujanos efectúan una ligadura junta del cordón espermático y el plexo pampiniforme. Se debe colocar una pinza a través del cordón cerca del testículo. Se sujeta al conducto deferente por encima de la ligadura con unas pinzas que no causen mucho daño y se seccionan el conducto deferente y el cordón vascular entre la pinza hemostática y las ligaduras. También se debe inspeccionar el cordón vascular en caso de que exista una hemorragia y volver a colocar el cordón por dentro de la túnica. Se procede a rodear el musculo cremaster y la túnica realizando una ligadura circular. Se lleva el testículo faltante hasta la incisión anterior; al momento de incidir la fascia que recubre al testículo se debe proceder de igual manera como se ha descrito para el primer testículo (Fossum, 2009).

Luego de este procedimiento se debe unir la fascia que se incidió con suturas ya sea continuas como discontinuas. El tejido subcutáneo se deberá cerrar con un patrón continuo. Por último, se cierra la piel con un patrón de sutura de tipo intradérmico, subcuticular o discontinuo simple (Fossum, 2009).



Si se desea realizar una orquiectomía pre-escrotal cerrada se debe efectuar de la misma forma como se describió con anterioridad, con la única diferencia que no se incidirán las tunicas vaginales parietales y que el paquete testicular se ligará en conjunto, este procedimiento está descrito a continuación (Fossum, 2009).

2.4.3. Orquiectomía con técnica cerrada.

La posición del paciente debe ser decúbito dorsal. Con cualquiera de los dos abordajes se debe realizar una incisión en la túnica de Dartos, sin lastimar la vaginal y la albugínea. Luego de realizada la incisión, se exterioriza con la ayuda de una gasa humedecida con solución salina. Posteriormente se reconoce al ligamento testicular y se desgarrar con la gasa, que se humedece previamente. Acto seguido, se practica una ligadura del paquete testicular todo junto, utilizando una técnica de transfixión o usando el nudo Miller modificado, con hilo de sutura absorbible con diámetro de hebra 2-0 o 3-0, esto va a depender del tamaño del animal que se somete a esta intervención. Para mayor seguridad y confianza del cirujano, se debe mantener la ligadura con una pinza Allis. Enseguida se debe colocar entre el testículo y la ligadura una pinza hemostática, para posteriormente realizar una incisión entre la pinza hemostática y la ligadura, y así poder retirar el testículo. Algunos cirujanos optan por cerrar la túnica vaginal con una sutura continua, con el fin de evitar hernias a futuro. Al momento de retirar el testículo restante, se debe realizar la técnica tal como se describe anteriormente, simplemente incidiendo antes el tabique que los divide. Para finalizar esta técnica, luego de haberse retirado los dos testículos y asegurado que no exista hemorragia, se procede a realizar el cierre de piel con hilo de sutura no absorbible 2-0, aplicando puntos discontinuos simples. Puede existir rechazo por parte del organismo del animal, al material de



sutura, pero los puntos externos deben ser retirados a los 8 días posteriores a la intervención (Tista, 2013).

2.5. Materiales de Sutura.

2.5.1. Suturas Absorbibles.

Este tipo de suturas son eliminadas por el organismo en determinado tiempo, luego de haber cumplido su función. Dentro de estas existen dos tipos de materiales, unas de origen natural y otros sintéticos (Hernández & Negro, 2009).

En la presente investigación se utilizó Poliglactina 910; este tipo de sutura absorbible fue registrado por la marca internacional Johnson & Johnson con el nombre de Vicryl® en el año de 1974. Es de origen sintético y es multifilamentoso a manera de trenza. Es un copolímero en una proporción de 90:10 de los ácidos glicólico y láctico, por ello el nombre de poliglactina 910. Este material es muy similar al ácido poliglicólico en cuanto a la pérdida de fuerza de tensión, ya que mantiene solo el 8% de su estabilidad original a los 28 días (Hernández & Negro, 2009).

Su absorción se encuentra comprendida entre el día 60 al 90, por la presencia de grupos lactida en su cadena, los cuales van a acelerar el proceso de hidrólisis (Hernández & Negro, 2009).

Los ácidos lácticos y glicólicos son eliminados fácilmente por el organismo, mayormente por medio de la orina y su seguridad tanto en el tejido neural como cardiovascular no ha sido establecida. Las suturas de poliglactina están indicadas en cirugías gastrointestinales, aponeurosis, fascias, separación y cierre muscular con



excepción de hernias o eventraciones, también en vías urinarias, tejido subcutáneo, cavidad oral y ligaduras de vasos en general. Este material se lo encuentra en hilos trenzados teñidos de violeta, o como fibra sin teñir con calibres menores y con una amplia gama de tamaños y agujas (Carbonell & Rodriguez, 2007).

2.6. Sangre

La sangre está compuesta por dos componentes, uno líquido denominado plasma y otro celular el cual está conformado por eritrocitos, leucocitos y trombocitos. La parte líquida está constituida por un 93% de agua y entre un 5 a 7% de moléculas proteicas, electrolitos, hormonas, gases disueltos y productos de desecho. La parte celular constituye de un 30 a 50% del volumen sanguíneo y este agregado de células se lo conoce como hematocrito (Cunningham, 2005).

La mayoría de componentes celulares son eritrocitos y se observan de color rojizo debido a un pigmento proteico el cual realiza el intercambio gaseoso llamado hemoglobina. Otro componente son los leucocitos que se encuentran en menor proporción y son los responsables de la respuesta inmunitaria del organismo, entre ellos encontramos a los linfocitos, monocitos, neutrófilos, basófilos y eosinófilos. El último componente celular son los trombocitos, los cuales son parte fundamental en el control de hemorragias junto con el fibrinógeno y varios factores de coagulación (Moyes & Schulte, 2007).

La densidad de la sangre en vertebrados se encuentra en un intervalo de 1,045 a 1,065 gr/ml, con una media estándar de 1,055 g/ml (Moggi, 2011).



Heard y col. en 1962 reportó un valor de densidad sanguínea promedio de 1,050 g/ml en perros. Allen, Krzywicki y Roberts reportaron densidades de 1,054 a 1,058 g/ml en mamíferos como ratas, cobayos y conejos. Richmond, La Force y Bassingthwaighte encontraron valores promedio de 1,057 g/ml en sangre de gatos (Yipintsoi, Scanlon, & Bassingthwaighte, 2010).

2.6.1. Métodos de medición de sangrado.

El sangrado es uno de los predictores más significativos de desenlaces intraoperatorios y postoperatorios. Existen algunos métodos como la medición mediante gasas con el pesaje de las mismas, mediante una observación visual y medición de volúmenes en caso de hemorragias con succionador (De la Peña, Pérez, & Yepez, 2014).

El método gravimétrico que fue descrito por Wangesteen desde 1942, consiste en el pesaje de gasas cuyo peso se conoce previamente; este procedimiento es simple y la diferencia entre el peso seco y peso después de su uso, es considerado como la pérdida sanguínea. Los pacientes que se evaluaron con este método tenían densidades de sangre que fluctuaban alrededor de 1,050 gr/ml (Safer & Cáceres, 1963).

Por último existe un método de equivalencias el cual, se considera que una gasa pequeña de 10 x 10 cm completamente empapada contiene 60 ml de sangre y una compresa grande de 30 x 30 cm en las mismas condiciones contienen 140 ml de sangre aproximadamente y se subjetivamente se analizan las gasas empleadas en comparación a estos valores de referencia (Tapia, 2015).



Sin embargo el método más empleado es la estimación visual, pese a que este es impreciso, subjetivo y puede sobre o subestimar la cantidad real del sangrado (De la Peña, Pérez, & Yepez, 2014).



3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales.

3.1.1. Materiales Físicos.

a) Pre-quirúrgicos.

- Balanza
- Tanque de Oxígeno
- Esterilizador
- Jaulas
- Esparadrapo.
- Algodón.
- Gasas no estériles
- Jeringuillas de 1 y 3ml.
- Equipos de venoclisis
- Catlones N° 20, N°22 y N°24
- Traqueotubos N° 3-4-5
- Guantes de inspección talla S
- Laringoscopio
- Estetoscopio
- Termómetro

b) Quirúrgicos

- 1 Mango de bisturí con su respectiva hoja desechable n°11
- 1 Tijera recta de extremos romos
- 1 Porta aguja



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- 2 Pinzas hemostáticas Kelly curvas
- 1 Pinza hemostática mosquito recta
- 1 Pinza de disección dientes de ratón
- 4 Pinzas de Backhaus
- 1 Pinza recta de Allis
- Vicryl 2-0 con aguja CT-1
- Gasas estériles
- Guantes quirúrgicos desechables estériles N° 6.5
- Gorros quirúrgicos desechables
- Mascarillas desechables
- Campos desechables
- Batas quirúrgicas desechables
- Cronómetro
- Micro balanza
- Quirófano
- Mesa Mayo
- Mesa de cirugía
- Porta suero
- Máquina de anestesia
- Lámpara LED
- Cinta métrica
- Computadora



3.1.2. Materiales Químicos.

- Alcohol
- Clorhexidina al 4%
- Yodo Povidona
- Cloro
- Agua Oxigenada
- Oxígeno
- Cloruro de Sodio al 0,9% de 500ml
- Xilacina (Agonista adrenérgico alfa 2) 20mg/ml 30 ml
- Ketamina (Anestésico disociativo) 100mg/ml 30 ml
- Carprofeno (AINEs) 25mg y 100mg
- Ampicilina (Aminopenicilina) iny. 1g
- Tramadol (Opioide) 100mg/2ml
- Propofol (Hipnótico) 10mg/ml
- Clorhidrato de Doxapram (Analéptico)
- Sevoflurano (Eter halogenado)

3.1.3. Biológicos.

- 40 perros de 6 meses hasta 6 años de edad.

3.1.4. Recursos Humanos.

- Cirujano
- Anestesista
- Instrumentista

➤ Ayudante

2.1. Metodología.**2.1.1. Área de Estudio.**

La presente comparación de dos abordajes quirúrgicos para Orquiectomía, fue realizada en el cantón Cuenca, en la de la Clínica Veterinaria Docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Cuenca, en perros que llegaron para orquiectomía.

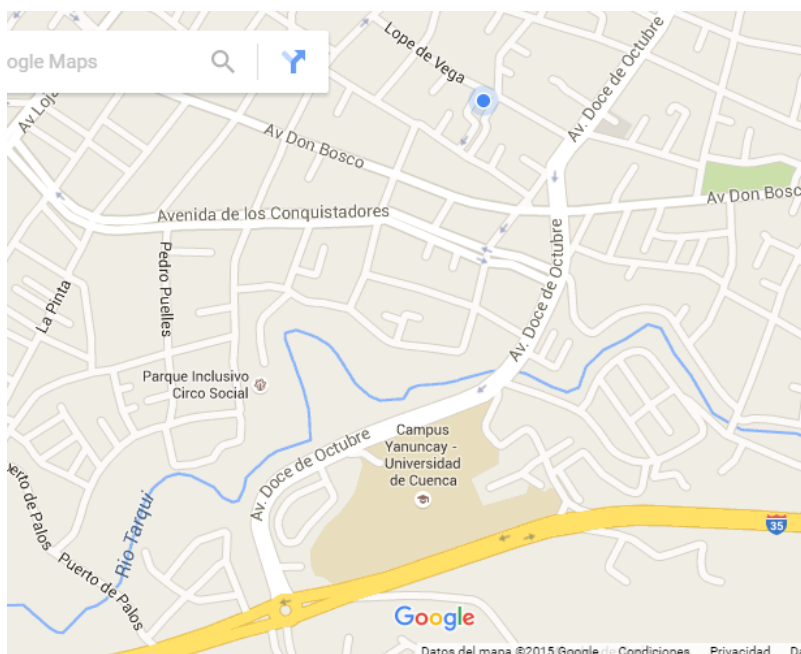


Figura 1. Mapa de ubicación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, donde se encuentra ubicada la Clínica Veterinaria Docente de la Universidad de Cuenca.

(Fuente: google maps, 2016).

2.1.2. Unidad de Análisis.

La investigación fue ejecutada con una muestra de 40 perros, a los que aleatoriamente se destinaron 50% al abordaje escrotal y el otro 50% al abordaje pre-escrotal. Los



animales se encontraban en un rango de edad de entre 6 meses hasta 6 años y con pesos de entre 8 a 18 Kg de peso vivo. Para ambos grupos se midieron las variables tiempo de cirugía, cantidad de sangrado y cantidad de Vicryl empleado; y como criterios de exclusión, no se tomaron en cuenta animales fuera de los rangos de peso, animales enfermos, criptorquideos y hemorragias intraoperatorias.

2.2. Metodología de la Investigación.

2.2.1. Examen objetivo general del paciente.

A todos los pacientes que fueron sometidos a orquiectomía en este estudio, se los sometió a un examen físico general, y dentro de este se tomaron en cuenta parámetros como la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura corporal, tiempo de relleno capilar, coloración de mucosas y estado de ánimo general. Los animales candidatos a cirugía se categorizaron de acuerdo a la clasificación ASA 1 que son pacientes aparentemente sanos y que no presentan sintomatología de enfermedad, los cuales están indicados en esterilizaciones profilácticas.

Una vez realizado el examen físico, cada uno de los pacientes fue pesado en kilogramos para el cálculo de los medicamentos y a su vez registrado junto con datos como nombre del paciente, la edad, nombre del propietario, la fecha de la cirugía, el número de unidad experimental, el tipo de abordaje sorteado con anterioridad y las variables cantidad de sangrado, cantidad de sutura y tiempo de cirugía en la hoja de campo.



2.2.2. Preparación del paciente.

2.2.3. Preoperatorio.

- Por vía intramuscular, se administra al paciente Xilacina al 2% (Agonista adrenérgico alfa 2) en dosis de 1mg/Kg, y al cabo de 10 minutos se aplica por vía intramuscular Ketamina (Anestésico disociativo) en dosis de 10 mg/Kg como protocolo pre anestésico.
- Una vez aplicado el protocolo pre anestésico se canaliza con un catión intravenoso al animal en vena cefálica, en donde se conecta a él, un suero (NaCl 0,9%), posteriormente se realiza la intubación por vía endotraqueal, en donde se pre oxigena al paciente.
- Como parte del protocolo pre analgésico, además del efecto de la Xilacina, se suministra Clorhidrato de Tramadol (Opioide) en dosis de 2 mg/Kg por vía intravenosa.
- Antes del traslado por la zona gris hacia la zona blanca, se realiza una tricotomía para un posterior embrocado con clorhexidina y yodo povidona en el área a incidir.
- En lo que respecta a la inducción, se lo realiza con Propofol (Hipnótico) en dosis reacción y de la misma forma mezcla de Xilacina y Ketamina en las mismas proporciones.
- En el momento de ingresar al quirófano se sitúa al paciente en la mesa de cirugía, se ajustó la luz LED hacia la incisión, se conecta el tubo endotraqueal a la máquina de anestesia que contiene Sevoflurano y se coloca el medidor multiparámetros.



2.2.4. Cirugía.

2.2.4.1. Abordaje Escrotal.

- Se aproxima hacia la parte central del escroto uno de los testículos, en dirección medial, luego de esto se incide con el bisturí aproximadamente unos 2 a 3 cm de longitud manteniendo el testículo debajo del escroto.
- Una vez incidida la piel, se realiza un pequeño corte en la túnica de Dartos, sin incidir la túnica vaginal ni la albugínea, y con la ayuda de una gasa estéril se exterioriza al testículo.
- Cuando el testículo se exterioriza, se extrae como se describe en la técnica quirúrgica y se repite lo mismo en el testículo opuesto.
- Por último, cuando ambos testículos han sido removidos, se realiza una sutura con patrón subcuticular con Vicryl 2-0 en la piel.

2.2.4.2. Abordaje Pre-escrotal.

- Para este abordaje, se presiona en el saco testicular, para provocar que uno de los testículos se aleje totalmente del escroto, en dirección craneal.
- Se continua con un corte de aproximadamente 2 a 3cm de longitud a lo largo del rafe medio sobre el testículo desplazado y se realiza un pequeño corte para exteriorizarlo. De igual manera no se inciden ni la túnica vaginal ni la albugínea y con la ayuda de una gasa estéril se exterioriza al testículo.
- Cuando el testículo se exterioriza se efectúa la misma técnica quirúrgica que se describe a continuación y que es común a los dos abordajes.
- Por último, cuando ambos testículos han sido removidos, se realiza una sutura con patrón subcuticular con Vicryl 2-0 en la piel.



2.2.4.3. Técnica quirúrgica.

- Una vez exteriorizado el testículo, se desgarran el ligamento testicular con la ayuda de una gasa para exponer a las tunicas vaginal y albugínea, junto con el paquete testicular.
- Acto seguido, con una pinza hemostática se sujeta todo junto y se procede a la ligadura de este paquete con dos nudos Miller modificado con Vicryl 2-0, para mayor seguridad.
- Cuando se efectúan las ligaduras, se continúa con un corte entre el primer nudo y la pinza hemostática y se retira al testículo con dicha pinza.
- La misma técnica quirúrgica se aplica para el segundo testículo.

2.2.5. Evaluación de las variables a medir.

2.2.5.1. Tiempo de Cirugía

Los datos que se tomaron en este estudio fueron realizados por medio de un cronometro desde el inicio de la cirugía, es decir desde el momento en el que se incide la primera capa de piel hasta la finalización, que fue al momento en el que se corta el hilo de sutura y los datos se registraron en segundos.

2.2.5.2. Cantidad de Sutura

Se mide la longitud de Vicryl 2-0 con la ayuda de una cinta métrica al inicio y al final de la intervención quirúrgica y se registra en la hoja de campo en centímetros.

2.2.5.3. Cantidad de Sangrado

En el caso de este parámetro la medición de sangrado es por medio de una micro balanza, en la cual se pesan las gasas estériles al inicio y al final de la cirugía y los datos se registran en miligramos.

2.2.6. Variables de la Investigación.

HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ESCALA	FUENTES DE INFORMACIÓN	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN
El abordaje pre-escrotal es menos invasivo que el abordaje escrotal.	X1 (Independiente) Abordajes	T1: Abordaje pre-escrotal T2: Abordaje escrotal	Nominal	Registros Experimentales	Word, Exel, SPSS.
	Y1 (Dependiente) Tiempo de Cirugía	Segundos	Razón	Registros Experimentales	Word, Exel, SPSS.
	Y2 (Dependiente) Cantidad de Sutura	Centímetros	Razón	Registros Experimentales	Word, Exel, SPSS.
	Y3 (Dependiente) Cantidad de Sangre	Miligramos	Razón	Registros Experimentales	Word, Exel, SPSS.

2.2.7. Pruebas Estadísticas y Diseño Experimental.

2.2.7.1. Análisis estadístico.

Se realizaron gráficos de diagrama de caja para cada tratamiento y para cada variable, incluyendo al error estándar.



Se determinaron estadísticos descriptivos para cada tratamiento en cada variable evaluada, indicando principalmente la media, la desviación estándar y el error típico de cada uno por cada variable.

El análisis estadístico que se realizó en este estudio comparativo, fue mediante la prueba de t de student al 5%. Con fines de evaluar la normalidad de la información y la homogeneidad de la muestra, se realizarán pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro Wilk, además de la lectura de los resultados de la prueba de Levene.

2.1.1.1. Diseño experimental.

El diseño implicó la asignación aleatoria de los tratamientos a las unidades experimentales. Para ello se usó un diseño completamente al azar y los resultados se evaluaron mediante pruebas t de student para muestras independientes con evaluación de varianza homogénea, en donde el factor es el abordaje y los resultados que se evaluaron fueron la cantidad de sutura utilizada, el tiempo de cirugía y la cantidad de sangrado.

2.2.8. Métodos para el procesamiento de datos.

Para el procesamiento de los datos en esta comparación se utilizaron programas de Microsoft Office, tales como Microsoft Word y Microsoft Excel; y además el uso del programa SPSS.

3. RESULTADOS

3.1. Sangrado, material de sutura y duración de la cirugía por abordaje.

Previo a la aplicación de las pruebas estadísticas de significación, se verificó el cumplimiento de los supuestos de normalidad, según Shapiro Wilk (Anexo 1). Debido a que los datos de la variable sangrado por abordaje, no tiene distribución normal ($p < 0,05$), se utilizó la prueba de Mann Whitney (Anexo 1).

Tabla 1. Promedio, mediana y error estándar para sangrado por tipo de abordaje.

Variable	Abordaje	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
Sangrado (mg)	1	332,4	329,0	102	569
	2	397,7	293,0	111	1032
1 = Pre-escrotal					
2 = Escrotal					
Literales diferentes en la columna indican significación, según Mann Whitney ($p < 0,05$)					

Tabla 2. Material de sutura y duración de la cirugía

Variable	Abordaje	Media	EEM	IC 95%	
				Lim inf.	Lim Sup.
Cantidad Vicryl (cm)	1	30,0	0,6	28,7	31,3
	2	29,2	0,6	27,9	30,5
Duración (seg)	1	310 a	2,6	305	315
	2	352 b	12,5	326	378

1 = Pre-escrotal

2 = Escrotal

Literales diferentes en la columna indican significación, según t de Student ($p < 0,05$)

La cantidad de Vicryl empleado para la primera técnica, fue de 30 cm, con un límite inferior de 28,7 y un superior de 31,3 cm para el intervalo de confianza (IC). En la segunda se utilizó un promedio de 29,2 cm, con un límite inferior de 27,9 y un superior de 30,5 cm para el IC.

Con el abordaje pre-escrotal, la duración promedio de la cirugía fue de 310", con un límite inferior de 305" y un superior de 315" para el intervalo de confianza. En el escrotal, duró 352", con un límite inferior de 326" y un superior de 378" para el IC. La diferencia entre las dos técnicas fue de 42 segundos la cual es significativa.

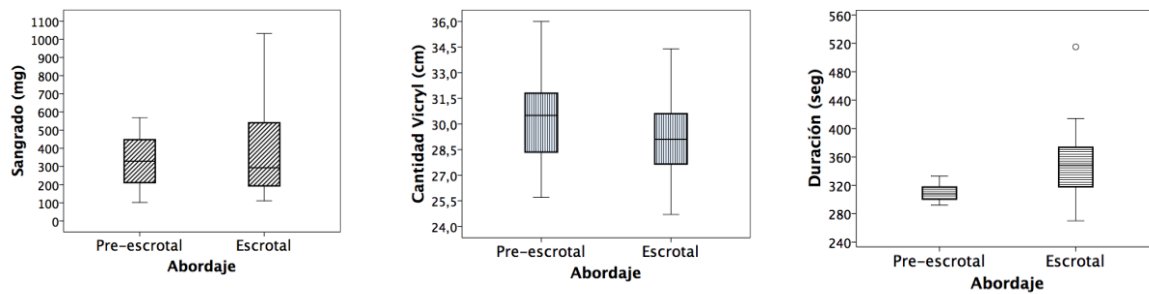


Figura 2. Sangrado, cantidad de Vicryl y duración de la orquiectomía.

En el primer diagrama, se observa que con la técnica pre-escrotal, la variabilidad del sangrado fue menor que con la escrotal, con un mínimo de 100mg y un máximo cercano a 600 mg; la mitad de los casos de abordaje escrotal tuvieron un sangrado de 300 mg; y en el pre-escrotal fue superior a este valor, con un mínimo de 100 mg y un máximo menor a 1100 mg; sin embargo, estas diferencias del sangrado entre los dos abordajes no fueron significativas.

La cantidad de material empleado en la sutura (Vicryl) en el 50% de los casos, fue mayor en el abordaje pre-escrotal, asimismo esta técnica quirúrgica muestra mayor variabilidad en el uso del material. Estas diferencias fueron no significativas.

El tiempo utilizado en la cirugía, en la mitad de los casos, fue inferior a los 320 segundos, con la técnica pre-escrotal, pero con la escrotal la duración fue mayor. La variabilidad del tiempo de cirugía fue menor en el abordaje pre-escrotal con valores mínimo y máximo menores a la otra técnica. Estas diferencias fueron significativas.



3.2. Costos de los materiales.

Tabla 3. Resumen de Costos unitarios por tratamiento.

Materiales y mano de obra	ABORDAJES	
	Escrotal	Pre-escrotal
Directos	21.44	21.46
Mano de obra (auxiliar)	10.38	10.38
Indirectos	2.45	2.45
Subtotal	34.27	34.29
Imprevistos 10%	3.43	3.43
Total	37.70	37.71

En la tabla 3, se muestra un resumen de los costos unitarios por tratamiento. El abordaje escrotal tiene un costo unitario de \$ 37.70 y el pre-escrotal \$ 37.71. La diferencia de costos entre los dos abordajes, considerando los materiales, los gastos del auxiliar e imprevistos, es de un valor aproximado de \$0.02 centavos de dólar, es baja y está dada por la cantidad de Vicryl utilizado en el abordaje pre-escrotal con 8 cm más.



4. DISCUSIÓN

- En el presente estudio se demostró que el abordaje para orquiectomía pre escrotal es más rápido que el escrotal, con una diferencia estadísticamente significativa, lo cual contrasta con el estudio realizado por Woodruff et al. (2015) en el que encontraron que el abordaje escrotal fue más rápido aproximadamente en un 30%.
- Gutiérrez, Cadena y González (2009) en cambio estudiaron las posibilidades de complicaciones post quirúrgicas en perros orquiectomizados por abordaje escrotal, encontrando un alto riesgo de infecciones, lo cual concuerda con Hamilton et al. (2014) que también tuvieron complicaciones escrotales. Estos dos hallazgos podrían ser explicados indirectamente por la presencia de mayor sangrado que se determinó en esta investigación con el abordaje escrotal, aunque la diferencia no haya sido significativa estadísticamente, ya que la presencia de sangre tiende a facilitar la proliferación de bacterias.
- Económicamente el presente trabajo investigativo no encontró diferencias al momento del análisis de costos entre los dos abordajes, a diferencia de Álvarez y Vera (2016) que tuvieron un gasto mayor con el abordaje pre escrotal, aproximadamente del 20%.
- Una de las conclusiones de la presente investigación fue que el daño tisular y la invasión de tejidos podría ser considerada menor en el abordaje pre escrotal porque la media de sangrado fue inferior en el mismo pero que esto es relativo con la habilidad del cirujano, lo cual concuerda con el estudio de Gutierrez, Cadena y González (2009) que concluyen lo mismo al final de su texto.



5. CONCLUSIONES

- Tanto la técnica de orquiectomía con abordaje escrotal como la pre-escrotal, se consideran válidas como alternativas de castración en perros de 6 meses a 6 años.
- La cantidad de Vicryl empleado para cada una de las técnicas quirúrgicas, no resultó tener una diferencia estadística, por lo que los costos con respecto a esta variable, no serían significativos.
- El sangrado en la técnica pre-escrotal, demostró ser menor que en la técnica con abordaje escrotal y, aunque la diferencia no resultó ser estadísticamente significativa, podría ser una alternativa para evitar mayor daño tisular.
- Por otra parte, en lo que sí se demuestra una diferencia estadísticamente significativa fue en el tiempo de cirugía, en la que la técnica de orquiectomía con abordaje pre-escrotal, resultó ser menor que el abordaje escrotal y al existir un menor tiempo anestésico se minimizan potenciales riesgos quirúrgicos.
- Los resultados obtenidos en este estudio son dependientes de la destreza y experticia del cirujano.
- El abordaje pre-escrotal se muestra como la mejor alternativa, con similares resultados en cuanto a las variables cantidad de Vicryl y cantidad de sangrado, pero con menor tiempo quirúrgico.



6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio postoperatorio para evaluar la evolución de los animales sometidos a estos dos tipos de abordajes, ya que es de gran importancia la recuperación del paciente para el propietario.
- Se puede efectuar un estudio bajo los mismos o similares parámetros en perros menores a 6 meses, y de la misma manera en perros mayores a 6 años, con el fin de estandarizar la técnica más apropiada para los médicos veterinarios en el área de cirugía de pequeñas especies.
- Otro estudio complementario sería el de evaluar las técnicas abierta y cerrada para cualquier abordaje de técnica de orquiectomía.
- Por último, se podría recomendar llevar a cabo una investigación de otros abordajes como el inguinal y perineal frente a los que se realizaron en este estudio.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M., & Vera , V. (2016).** *Evaluación de cuatro técnicas quirúrgicas de orquiectomía en machos caninos. (cannis familiaris)*. Manabí, Ecuador: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Obtenido de <http://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/276/1/TMV99.pdf>
- Carbonell, J., & Rodriguez, J. (2007).** *Material de Suturas en Veterinaria*. Zaragoza: Servet, Diseño y Comunicación S.L.
- Cunningham, J. G. (2005).** *Fisiología Veterinaria*. Madrid: Elsevier España S.A.
- De la Peña, A., Pérez, R., & Yepez, I. (Diciembre de 2014).** ¿Es útil la estimación visual en la determinación de la magnitud de la hemorragia perioperatoria? *Revista Colombiana de Anestesiología*, 42(4), 247-254. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120334714000562>
- Dyce, K., Sack, W., & Wensing, C. (2007).** *Anatomía Veterinaria*. México: Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- Ettinger, S., & Feldman, E. (2007).** *Tratado de Medicina Interna Veterinaria, Enfermedades del perro y el gato*. Madrid: Elsevier España S.A.
- Evans, H. E., & deLaHunta, A. (2002).** *Diseccción del Perro*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.



Fossum, T. W. (2009). *Cirugía en Pequeños Animales*. Barcelona: Elsevier España, S.L.

Frandsen, R., & Spurgeon, T. (1995). *Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos*. México: Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V.

Gutiérrez, L. (2011). Evaluación del ácido láctico al 88% como protocolo de castración química en perros. *Revista Hospitales Veterinarios*, 3(1), 8-14.

Gutierrez, S., Cadena, J., & González, M. (26 de Julio de 2014).
veterinariosenweb.com. Obtenido de
http://www.veterinariosenweb.com/campus/cdvl/memorias/material/89_Orquiectomias_ambulatorias.pdf

Hamilton, K., Henderson, E., Toscano, M., & Chanoit, G. (2014). Comparison of postoperative complications in healthy dogs undergoing open and closed orchidectomy. *Journal Small Animal Practice*, 55(10), 521-526.
doi:10.1111/jsap.12266

Heiblum, M. (2011). *Medicina del Comportamiento Canino para el Clínico Veterinario*. Buenos Aires: Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I.

Hernández, S., & Negro, V. (2009). *Cirugía en pequeños animales, Instrumental-Suturas-Nudos*. Buenos Aires: Editorial Inter-Médica S.A.I.C.I.

Hill, R. W., Wyse, G., & Anderson, M. (2004). *Fisiología Animal*. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.



Jholton, S., Rootkustritz, M., & Olson, P. (2001). *Canine and Feline*

Theriogenology. New York: Editorial Saunders Company.

Johnston, S. (01 de Abril de 1991). Questions and answers on the effects of

surgically neutering dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc.*, 198(7), 1206-1214.

Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2045342>

Lorenz, M., Neer, T., & DeMars, P. (2012). *Diagnostico Diferencial en pequeños*

animales. Barcelona, España: Gráfica IN-Multimédica S.A.

Martí, S. (2011). *Reproducción y neonatología canina y felina*. Navarra, España:

Grupo Asís Biomedica S.L.

Moggi, L. (Septiembre de 2011). Hemorreología y Microcirculación. *Federación*

Argentina de Asociaciones, Anestesia, Analgesia y Reanimaciones.

(FAAAAR), 69(1), 61-84. Obtenido de

http://www.anestesia.org.ar/search/articulos_completos/1/1/1427/c.pdf

Moyes, C., & Schulte, P. (2007). *Principios de Fisiología Animal*. Madrid: PEARSON

EDUCACIÓN S.A.

Nusshag, W. (1967). *Compendio de Anatomía y Fisiología de los Animales*

Domesticos. Zaragoza: Editorial Acribia.

Ortega, A. (Octubre-Diciembre de 2001). La sobrepoblación canina: un problema

con repercusiones potenciales para la salud humana. *revbiomed*, 12(4), 290-

291.



Pérez-Guizado, J. (Julio de 2007). Efectos de la castración del perro sobre diferentes patrones conductuales. *Recvet*, 2(7), 1-5.

Reyes, S. (1997). Metodos anticonceptivos en caninos. *TecnoVet*, 3(1).

Rodas, D. (03 de Julio de 2006). Orquiectomía en equinos. En Edifarm, *Vademecum Veterinario* (pág. 140). Quito: Edifarm.

Ruckebusch, Y., Phaneuf, L.-P., & Dunlop, R. (1994). *Fisiología de Pequeñas y Grandes Especies*. Mexico: Editorial El Manual Moderno S.A de C.V.

Safer, P., & Cáceres, E. (1963). Pérdida sanguínea durante las operaciones quirúrgicas. *Revistas de Investigación UNMSM*, 36(2), 171-185. Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/9183/8010>

Salamanca, C., Polo, L., & Vargas, J. (2011). Sobrepopulación canina y felina; tendencias y nuevas perspectivas. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia*, 58(1), 45-53.

Sisson, S., Getty, R., & Grossman, J. (1985). *Anatomía de los Animales Domésticos*. Barcelona: Sabat Editores S.A.

Slatter, D. (2006). *Tratado de Cirugía en pequeños animales*. Buenos Aires: Inter-Médica.

Tapia, M. (20 de Abril de 2015). Obtenido de Slideshare.net: <http://es.slideshare.net/mijailtapia/mtodos-para-el-clculo-de-prdida-de-sangre>



Tista, C. (2013). *Fundamentos de Cirugía en Animales*. Mexico D.F.: Editorial Trillas, S.A. de C.V.

Woodruff, K., P. B., K. R.-B., & K. H. (11 de Mayo de 2015).

veterinarymedicine.dvm360.com. Recuperado el 16 de Julio de 2016, de
<http://veterinarymedicine.dvm360.com/scrotal-castration-versus-prescrotal-castration-dogs?pageID=2>

Yipintsoi, T., Scanlon, P., & Bassingthwaighe, J. (20 de Septiembre de 2010).

Density and Water Content of Dog Ventricular Myocardium. *National Center for Biotechnology Information NCBI*, 141(3), 1032-1035. Obtenido de
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2942798/>

8. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de campo empleada para cada animal en la investigación.

UNIDAD EXPERIMENTAL N°:			
Datos del Paciente			
Nombre			
Edad			
Peso			
Propietario			
Fecha			
Examen Físico			
FC			
FR			
T°			
TRC			
Mucosas			
RT			
Abordaje	Cantidad de Sangre (mg)	Cantidad de Sutura (cm)	Tiempo de Cirugía (seg)



Anexo 2. Aleatorización de unidades experimentales para cada tratamiento.

Tratamiento 1	Tratamiento 2
N° de U.E.	N° de U.E.
2	1
4	3
5	6
8	7
10	9
12	11
14	13
16	15
17	18
21	19
24	20
27	22
28	23
29	25
30	26
33	31
35	32
36	34
38	37
40	39

Anexo 3. Datos obtenidos durante la investigación.

N°UE	ABORDAJE	Cantidad de Sangre (Miligramos)	Cantidad de Sutura (Centímetros)	Tiempo de Cirugía (Segundos)
1	Escrotal	1740	35	406
2	Pre-escrotal	153	27,7	303
3	Escrotal	124	33,3	308
4	Pre-escrotal	129	26,6	318
5	Pre-escrotal	102	29	316
6	Escrotal	565	31	393
7	Escrotal	111	24,8	313
8	Pre-escrotal	252	29,2	296
9	Escrotal	539	34,3	414
10	Pre-escrotal	490	31	292
11	Escrotal	816	28,5	363
12	Pre-escrotal	161	25,3	256
13	Escrotal	183	27,3	350
14	Pre-escrotal	179	26,2	333
15	Escrotal	489	28,2	381
16	Pre-escrotal	405	25,7	308
17	Pre-escrotal	563	30,5	300
18	Escrotal	1032	29,1	366
19	Escrotal	182	30,1	345
20	Escrotal	132	24,7	286
21	Pre-escrotal	317	32	317
22	Escrotal	397	29,5	387
23	Escrotal	900	34,4	515
24	Pre-escrotal	144	25,8	294
25	Escrotal	232	26,6	302
26	Escrotal	293	31	333
27	Pre-escrotal	569	31,6	313
28	Pre-escrotal	561	33,4	322
29	Pre-escrotal	243	31,5	304
30	Pre-escrotal	525	30,1	318
31	Escrotal	203	26,5	270
32	Escrotal	351	29,5	351
33	Pre-escrotal	329	36	300
34	Escrotal	542	28	348



UNIVERSIDAD DE CUENCA

35	Pre-escrotal	274	32	324
36	Pre-escrotal	346	29	307
37	Escrotal	258	28,4	331
38	Pre-escrotal	337	31,5	301
39	Escrotal	207	30,2	323
40	Pre-escrotal	397	32	317

Anexo 4. Datos de la muestra estudiada, por abordaje quirúrgico.

Cantidad sangre (mg)		Cantidad sutura (cm)		Tiempo cirugía (seg)	
Escrotal	Pre-escrotal	Escrotal	Pre-escrotal	Escrotal	Pre-escrotal
111	102	24,7	25,3	270	256
124	129	24,8	25,7	286	292
132	144	26,5	25,8	302	294
182	153	26,6	26,2	308	296
183	161	27,3	26,6	313	300
203	179	28,0	27,7	323	300
207	243	28,2	29,0	331	301
232	252	28,4	29,0	333	303
258	274	28,5	29,2	345	304
293	317	29,1	30,1	348	307
351	329	29,5	30,5	350	308
397	337	29,5	31,0	351	313
489	346	30,1	31,5	363	316
539	397	30,2	31,5	366	317
542	405	31,0	31,6	381	317
565	490	31,0	32,0	387	318
816	525	33,3	32,0	393	318
900	561	34,3	32,0	406	322
1032	563	34,4	33,4	414	324
1740	569	35,0	36,0	515	333

Anexo 5. Prueba de normalidad por cada tipo de abordaje.

Variable	Abordaje	Shapiro-Wilk	
		Estadístico	Sig.
Sangrado (mg)	Pre-escrotal	,933	,194
	Escrotal	,870	,015
Cantidad Vicryl (cm)	Pre-escrotal	,949	,387
	Escrotal	,957	,524
Duración (seg)	Pre-escrotal	,963	,629
	Escrotal	,906	,063

Anexo 6. Prueba de Mann-Whitney.

Variable	Abordaje	Rango promedio	Suma de rangos
Sangrado (mg)	Pre-escrotal	19,03	361,50
	Escrotal	19,97	379,50

Anexo 7. Estadísticos de la prueba.

	Mann-Whitney	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Sangrado (mg)	171,5	-0,263	0,793

Anexo 8. Prueba t para diferencia de medias.

Variable		Prueba t para la igualdad de medias						
		T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error estándar de la diferencia	IC 95% de la diferencia	
							Inferior	Superior
Cantidad Vicryl (cm)	Igual	,901	36	,374	,8105	,9001	-1,0149	2,6360
	Diferente	,901	35,999	,374	,8105	,9001	-1,0149	2,6360
Duración (seg)	Igual	-3,288	36	,002	-41,895	12,741	-67,734	-16,055
	Diferente	-3,288	19,548	,004	-41,895	12,741	-68,511	-15,279

Anexo 9. Prueba de Levene de homogeneidad.

Variable	F	Sig.
Cantidad Vicryl (cm)	,033	,857
Duración (seg)	10,106	,003

Anexo 10. Detalle de costos unitarios por tratamiento.

Materiales	Abordajes quirúrgicos	
	Escrotal	Pre-escrotal
1. Materiales directos		
Jeringas 1ml	0,12	0,12
Jeringas 3ml	0,15	0,15
Esparadrapo	0,06	0,06
Algodón	0,03	0,03
Catlones N 20	0,70	0,70
Catlones N 22	0,70	0,70
Catlones N 24	0,70	0,70
Venoclisis	1,20	1,20
NaCl 0,9%	0,80	0,80
Rollo, gasas	0,26	0,26
Traqueotubos	1,10	1,10
Hojas, bisturí	0,08	0,08
Vicryl 2-0 aguja CT-1	1,69	1,70
Guantes quirúrgicos	0,50	0,50
Campos desechables	1,00	1,00
Alcohol	0,04	0,04
Clorhexidina	0,11	0,11
Yodo	0,03	0,03
Cloro	0,02	0,02
Agua oxigenada	0,02	0,02
Oxígeno	0,64	0,64



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Xilacina 20mg/ml de 30ml	0,71	0,71
Ketamina 100 mg/ml x 25 ml	1,07	1,07
Carprofeno 25mg 30 tab	0,21	0,21
xilacina 20mg/ml de 30ml	0,28	0,28
Tramadol 100mg/2ml	0,30	0,30
Propofol 10mg/ml 50 ml	1,13	1,13
Ampicilina 1 g iny	0,80	0,80
Sevoflurano	7,00	7,00
Subtotal	21,44	21,46
2. Mano de Obra		
Auxiliar	10,00	10,00
Movilización	0,38	0,38
Subtotal	10,38	10,38
3. Materiales Indirectos		
Cuaderno de campo	0,05	0,05
Impresiones	0,40	0,40
Empastado	2,00	2,00
Subtotal	2,45	2,45
Total	34,27	34,29
Imprevistos 10%	3,43	3,43
Gran total	37,70	37,71

Anexo 11. Conversión de miligramos a mililitros.

Cantidad de sangre (mg)		Mililitros de sangre	
Escrotal	Pre-escrotal	ml	ml
111	102	0,11	0,10
124	129	0,12	0,12
132	144	0,13	0,14
182	153	0,17	0,15
183	161	0,17	0,15
203	179	0,19	0,17
207	243	0,20	0,23
232	252	0,22	0,24
258	274	0,24	0,26
293	317	0,28	0,30
351	329	0,33	0,31
397	337	0,38	0,32
489	346	0,46	0,33
539	397	0,51	0,38
542	405	0,51	0,38
565	490	0,54	0,46
816	525	0,77	0,50
900	561	0,85	0,53
1.032	563	0,98	0,53
1.740	569	1,65	0,54

**1055 miligramos, son equivalentes a 1 centímetro cúbico de sangre.*

Anexo 12. Fotografías de la investigación.



Anexo 13. Hojas de campo elaboradas dentro de la investigación

HOJA DE CAMPO

UNIDAD EXPERIMENTAL N°:

17

Datos del Paciente	
Nombre	Negro
Edad	1 año y medio
Peso	12.10 kg.
Propietario	Marcelo Ibarra
Fecha	10/12/15

$K = 0.84$
 $K = 1.2$
 $T = 0.14$
 $S = 1.2$
 $C = 0.24$

Examen Físico	
FC	68
FR	17
T°	38.7
TRC	2"
Mucosas	Rosadas
RT	Negativo

Abordaje	Cantidad de Sangre (mg)	Cantidad de Sutura (cm)	Tiempo de Cirugía (seg)
Preescler	2386 - 1823	70 - 39.5	5'00
	563 mg	30.5 cm	300 seg

HOJA DE CAMPO

UNIDAD EXPERIMENTAL N°:

6

Datos del Paciente	
Nombre	SOEL
Edad	1 año
Peso	13.25 kg
Propietario	José García
Fecha	26/Nov/2015

$X = 1.1$
 $K = 1.3$
 $T = 0.53$
 $S = 1.3$
 $C = 0.27$

Examen Físico	
FC	104
FR	28
T°	39.1°C
TRC	2"
Mucosas	Rosadas
RT	Negativo

Abordaje	Cantidad de Sangre (mg)	Cantidad de Sutura (cm)	Tiempo de Cirugía (seg)
Esclerol	3.277 - 2.652	41 - 10	6:33
	565 mg	31 cm	393 seg